



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

FUERZA MUSCULAR RESPIRATORIA Y SU RELACIÓN CON LA CAPACIDAD
FUNCIONAL EN ADULTOS MAYORES DEL HOSPITAL GERIÁTRICO PNP SAN

JOSÉ, 2021

Línea de investigación:

Salud pública

Tesis para optar por el título de Segunda Especialidad en Fisioterapia

Cardiorespiratoria

Autora:

Valerio Machaca, Maryel Fiorella

Asesora:

Quesada Ponte, Elisa

(ORCID: 0000-0002-2519-8629)

Jurado:

Zuzunaga Infantes, Flor De Maria

Morales Yancunta, Betty Nery

Bravo Cucci, Sergio David

Lima - Perú

2022

Referencia:

Valerio, M. (2022). *Fuerza muscular respiratoria y su relación con la capacidad funcional en adultos mayores del Hospital Geriátrico PNP San José, 2021.* [Tesis de segunda especialidad, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/6502>



Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND)

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede generar obras derivadas ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

FUERZA MUSCULAR RESPIRATORIA Y SU RELACIÓN CON LA CAPACIDAD FUNCIONAL EN ADULTOS MAYORES DEL HOSPITAL GERIÁTRICO PNP SAN JOSÉ, 2021

Línea de investigación:

Salud Pública

Tesis para optar por el título de segunda especialidad en Fisioterapia Cardiorespiratoria

AUTOR

Valerio Machaca, Maryel Fiorella

ASESOR

Quesada Ponte, Elisa

(ORCID: 0000-0002-2519-8629)

JURADO

Zuzunaga Infantes, Flor De Maria

Morales Yancunta, Betty Nery

Bravo Cucci, Sergio David

Lima – Perú

2022

Índice

	Pag.
Resumen	4
Abstract	5
I. Introducción.....	6
1.1 Descripción y formulación del problema	6
1.2. Antecedentes	8
1.3 Objetivos.....	13
1.4. Justificación.....	14
1.5. Hipótesis.....	15
II. Marco teórico.....	16
2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación.....	16
III. Método.....	24
3.1. Tipo de investigación.....	24
3.2. Ámbito temporal y espacial.....	24
3.3. Variables.....	24
3.4. Población y muestra.....	25
3.5. Instrumentos.....	25
3.6. Procedimientos.....	26
3.7. Análisis de datos.....	27
3.8. Consideraciones éticas.....	27
IV. Resultados	29

V.	Discusión de resultados	32
VI.	Conclusiones	35
VII.	Recomendaciones	36
VIII.	Referencias	37
IX.	Anexos.....	44

Resumen:

Objetivo: La presente investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre la fuerza muscular respiratoria con la capacidad funcional en adultos mayores del hospital geriátrico PNP “San José”, durante el 2021. **Método:** fue un estudio observacional, diseño: correlacional y transversal donde se seleccionaron 80 pacientes del Hospital geriátrico PNP “San José”, que aceptaron participar en el estudio, se les realizó una valoración de la fuerza muscular respiratoria y respondieron al cuestionario de Lawton y Brody. **Resultados:** La cantidad de adultos mayores de sexo femenino y masculino fueron 50,0%, la edad promedio fue de 73.08 ± 5.155 . El Estado civil más frecuente fue el de casado 55.0%, el grado de instrucción de mayor frecuencia fue la educación superior con 90.0% y la mayor parte presenta antecedentes de índole musculoesquelético (30.0%), seguido por antecedentes neurológicos (20.0%) y metabólicos (19.0%). La media de presión inspiratoria máxima fue de $83,49 \pm 8,69$, con un valor mínimo de 72,10 y un valor máximo de 93,62. La media de presión espiratoria máxima fue de $81,92 \pm 8,68$, con un valor mínimo de 70,86 y un valor máximo de 92,32. La capacidad funcional se distribuyó de la siguiente manera: mayor cantidad son independientes en sus actividades diarias (22,0%), seguido de dependencia moderada (19,0%) y dependencia leve (18,0%). **Conclusiones:** La relación entre la capacidad funcional y el PEmax es -0,031 y el PImax es -0,007 lo que significa que existe una correlación negativa muy baja entre la capacidad funcional y la fuerza muscular en los adultos mayores.

Palabras clave: Fisioterapia Respiratoria, fuerza muscular respiratoria, capacidad funcional.

Abstract:

Objective: The present research aimed to determine the relationship between respiratory muscle strength and functional capacity in older adults of the PNP “San José” geriatric hospital, during 2021. **Methods:** it was an observational study, design: correlational and cross-sectional In which 80 patients from the PNP “San José” geriatric Hospital were selected, who agreed to participate in the study, an assessment of respiratory muscle strength was performed and they responded to the Lawton and Brody questionnaire. **Results:** The number of older female and male adults was 50.0%, the average age was $73.08 \pm 5,155$. The most frequent marital status was that of married 55.0%, the most frequent degree of education was higher education with 90.0% and the majority have a history of a musculoskeletal nature (30.0%), followed by neurological (20.0%) and metabolic antecedents (19.0%). The mean maximum inspiratory pressure was 83.49 ± 8.69 , with a minimum value of 72.10 and a maximum value of 93.62. The mean maximum expiratory pressure was 81.92 ± 8.68 , with a minimum value of 70.86 and a maximum value of 92.32. Functional capacity was distributed as follows: more are independent in their daily activities (22.0%), followed by moderate dependence (19.0%) and mild dependence (18.0%). **Conclusions:** The relationship between functional capacity and PEmax is -0.031 and PImax is -0.007 which means that there is a very low negative correlation between functional capacity and muscle strength in older adults.

Key words: Respiratory Physiotherapy, muscular breathing force, functional capacity.

I. INTRODUCCIÓN

Los adultos mayores serán un grupo etario muy amplio, se estima que para el año 2050 la cantidad de adultos mayores se multiplicará por cuatro, de los cuáles muchos de ellos no podrán valerse por sí mismos y requerirán atenciones especializadas en salud (INEI, 2019). El envejecimiento es un proceso natural donde se presentan muchos cambios fisiológicos que pueden afectar la capacidad funcional. Dichos cambios se producen en tres esferas: a nivel biológico, psicológico y social.

Dentro del componente biológico, las modificaciones en las estructuras y funciones corporales se modifican en varios sistemas: nervioso, músculo esquelético, cardiovascular, etc. Las funciones cardiorrespiratorias también se ven disminuidas y aumentan las probabilidades de que puedan alterar su capacidad funcional, mas aún en pacientes que se encuentran hospitalizados. El presente trabajo de investigación estudia la relación entre la fuerza muscular respiratoria y la capacidad funcional en adultos mayores que se encuentran hospitalizados.

1.1 Descripción y formulación del problema

Los adultos mayores son un poco más del 10% de la población en nuestro país, y conforme aumentan los años este grupo etario superará a las poblaciones jóvenes, como ocurre en varios países desarrollados. Se estima que para el año 2050 la cantidad de adultos mayores será el 25% de la población (INEI, 2019).

En los adultos mayores la pérdida de masa y fuerza muscular se encuentra documentada y es tomada en cuenta como predictor de enfermedades. Conforme la edad avanza los porcentajes de pérdida aumentan, por ejemplo, entre los 70 y 80 años los adultos mayores

pierden aproximadamente el 30% de fuerza muscular. La pérdida de fuerza muscular se da en el esqueleto axial y apendicular, pero también a nivel de la musculatura respiratoria. Esto sumando a las comorbilidades de los adultos mayores aumenta la probabilidad de que sufran problemas y enfermedades de tipo respiratoria (Seixas, 2019).

La fuerza muscular es importante en la realización de actividades de vida diaria, y la capacidad funcional del adulto mayor se entiende como la cantidad de actividades que puede éste pueda realizar. Conforme los adultos mayores se vuelven más dependientes sus niveles de discapacidad aumentan, sumándose enfermedades como depresión, ansiedad lo que hace que una proporción de ellos necesite asistencia durante el resto de los años. (Maciel, 2017).

Los adultos mayores son una parte importante de los servicios que ofrece la sanidad policial y, además, tienen las mismas características demográficas que otros establecimientos de salud: en las últimas décadas es el grupo etario que más creció y que más demandas de servicios de salud requiere. En ese sentido, el Hospital Geriátrico PNP San José se encuentra destinado a cubrir las expectativas y necesidades del adulto mayor de la población policial de la ciudad de Lima.

El hospital geriátrico PNP “San José” presenta una alta tasa de adultos mayores los cuales presentan disminución de su capacidad funcional por diversas causas o asociadas a diversas enfermedades. Por otro lado, a la evaluación se constata que la pérdida de masa muscular que presentan los adultos mayores trae varias complicaciones. La medición de la fuerza de los músculos respiratorios es un factor importante que permite establecer el comportamiento respiratorio y el diagnóstico, y posiblemente se encuentra relacionada con la capacidad funcional.

Los estudios no documentan claramente una relación entre la fuerza muscular y la capacidad funcional y es por eso la pregunta de esta investigación

Problema general:

- ¿Cuál es la relación entre la fuerza muscular respiratoria con la capacidad funcional en adultos mayores del hospital geriátrico PNP “San José”, durante el 2021?

Problemas específicos:

- ¿Cuál es la fuerza muscular respiratoria en adultos mayores del hospital geriátrico PNP “San José”, durante el 2021?
- ¿Cuál es la capacidad funcional en adultos mayores del hospital geriátrico PNP “San José”, durante el 2021?
- ¿Cuáles son las características sociodemográficas y clínicas de los adultos mayores del hospital geriátrico PNP “San José”, durante el 2021?

1.2 Antecedentes

De-Medeiros et al. (2017), en su estudio titulado: “Inspiratory muscle training improves respiratory muscle strength, functional capacity and quality of life in patients with chronic kidney disease: a systematic review”. Tuvo como objetivo responder a la pregunta: ¿El entrenamiento muscular inspiratorio mejora la fuerza muscular respiratoria, la capacidad funcional, la función pulmonar y la calidad de vida de los pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento de diálisis? Para lo cual realizaron una Revisión sistemática y metanálisis de ensayos clínicos aleatorios. Se midieron las siguientes variables: presión inspiratoria máxima, presión espiratoria máxima y distancia recorrida en la prueba de caminata de 6 minutos. Los resultados secundarios fueron: capacidad vital forzada, volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF1) y calidad de vida. La búsqueda identificó cuatro estudios elegibles. La muestra

consistió en 110 participantes. El entrenamiento muscular inspiratorio utilizó un dispositivo Threshold® o PowerBreathe®, con una carga que oscila entre el 30 y el 60% de la presión inspiratoria máxima y durante 6 semanas a 6 meses. El metanálisis mostró que el entrenamiento muscular inspiratorio mejoró significativamente la presión inspiratoria máxima (PIMax 23 cmH₂O, IC 95% 16 a 29) y la distancia de prueba de caminata de 6 minutos (DC 80m, IC 95% 41 a 119) en comparación con los controles. También se identificaron beneficios significativos en la función pulmonar y la calidad de vida. En pacientes con insuficiencia renal crónica en diálisis, el entrenamiento muscular inspiratorio con una carga fija mejora significativamente la fuerza muscular respiratoria, la capacidad funcional, la función pulmonar y la calidad de vida.

Demir et al. (2018), realizaron un estudio titulado: “Relationship of respiratory muscle strength, pulmonary function, and functional capacity with quality of life in patients with atrial fibrillation”. Tuvo como objetivo la relación entre los parámetros y la capacidad pulmonares y con la calidad de vida en pacientes con fibrilación auricular. El estudio fue de corte transversal y contó con 36 pacientes. Utilizaron el cuestionario SF-36 y el cuestionario de Minnesota para pacientes con insuficiencia cardíaca. Además de utilizar la prueba de caminata de 6 minutos y la escala de Borg. Como resultados obtuvieron que el componente físico del cuestionario SF-36 se correlacionó con la presión inspiratoria máxima, la presión espiratoria máxima, la distancia de 6 minutos, la puntuación de disnea y fatiga en reposo. Como conclusión los autores mencionan que la fuerza muscular respiratoria, la capacidad funcional y los síntomas en reposo como disnea y fatiga tienen impacto en la calidad de vida de los pacientes con fibrilación auricular.

Aslan et al. (2018) realizaron un estudio titulado: “Respiratory muscle strength in patients with pulmonary hypertension: The relationship with exercise capacity, physical activity

level, and quality of life”. Tuvo como objetivo determinar la fuerza muscular respiratoria e investigar la relación entre fuerza muscular y las mediciones espirométricas, la capacidad de realizar ejercicios, el nivel de actividad física, la calidad de vida y la hemodinámica pulmonar en pacientes con hipertensión pulmonar. Participaron 33 pacientes entre 25 a 80 años con diagnóstico de hipertensión pulmonar y 24 personas voluntarias sanas. Para medir la función respiratoria se utilizaron: espirometría, presiones inspiratorias máximas y presiones espiratorias. El nivel de actividad física fue determinado con monitoreo de la actividad por medio de un dispositivo llamado SenseWearBrazelete y el cuestionario internacional de Actividad Física. La capacidad de realizar ejercicios se determinó mediante la prueba de caminata de 6 minutos, la calidad de vida mediante el cuestionario de Minnesota. Como resultados, los autores obtuvieron: la presión inspiratoria máxima y los valores de presiones espiratorias fueron significativamente más bajos que los controles sanos ($p < .0001$). además, se encontraron relaciones significativas entre la presión inspiratoria máxima y la prueba de caminata de 6 minutos ($r = 0.40$, $p = 0.02$), la actividad física vigorosa ($r = 0.38$, $p = 0.03$), la actividad física moderada ($r = 0.61$, $p < 0.001$). Los autores concluyen que existe relación entre la presión inspiratoria máxima y la capacidad de realizar ejercicios. La actividad física puede ser un predictor de disminución de la presión inspiratoria máxima.

Giua et al. (2014), en su estudio titulado: “Relationship between respiratory muscle strength and physical performance in elderly hospitalized patients”. Tuvo como objetivo determinar el impacto en el rendimiento físico de la fuerza muscular respiratoria en adultos mayores. Se incluyeron 68 pacientes mayores de 60 años en condiciones estables. Procedieron a realizar la evaluación de la función respiratoria midiendo las presiones inspiratorias y espiratorias máximas. La función física fue medida mediante la prueba de caminata de 6 minutos. Como resultados obtuvieron: una media de la edad de 78,2 años. Hallaron una relación

estadísticamente significativa entre las presiones inspiratorias y espiratorias máximas con la prueba de caminata de 6 minutos ($p = 0,001$). También hallaron que la presión espiratoria máxima puede predecir el resultado de la prueba de caminata de 6 minutos. Los autores concluyen que la reducción de la fuerza muscular respiratoria se asocia independientemente con rendimientos físicos bajos en pacientes adultos mayores.

Sousa et al. (2013), en su estudio titulado: “Inspiratory muscle strength, diaphragmatic mobility, and body composition in chronic obstructive pulmonary disease”. Tuvo como objetivo evaluar y relacionar la fuerza muscular inspiratoria, la movilidad diafragmática y la composición corporal en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Realizaron un estudio de tipo transversal con 21 pacientes con EPOC. La fuerza inspiratoria fue medida por medio de la manovacuometría y la movilidad diafragmática con el ultrasonido. Se encontró debilidad inspiratoria en 47,6% en los pacientes con menor índice de grasa muscular ($p=0.017$) y en pacientes con mayor porcentaje de índice de grasa ($p=0.029$), y pacientes con menor movilidad diafragmática ($p=0.007$); en comparación con el grupo control. Los autores concluyen que existe una elevada tasa de debilidad muscular inspiratoria en este tipo de pacientes, lo que repercute en la movilidad diafragmática.

Seixas et al. (2019), en su estudio titulado: “Effects of Inspiratory Muscle Training in Older Adults”. Tuvo como objetivo conocer los efectos del entrenamiento de la musculatura inspiratoria en los parámetros generales de salud. Para ello realizaron una revisión sistemática en las bases de datos MEDLINE, PEDro, SciELO y LILACS, con la finalidad de identificar ensayos clínicos controlados aleatorios relevantes y de buena calidad, para lo cual se utilizó la escala de PEDro; además se utilizó la guía PRISMA para guiar el desarrollo del estudio. Se evaluaron 7 estudios con 248 participantes. Los principales resultados indican que los entrenamientos de la fuerza muscular inspiratoria promueven una mejora en la fuerza muscular

y en el grosor del diafragma en adultos mayores. Además, la prescripción habitual de este tipo de ejercicios de entrenamiento se basa en series y repeticiones de leve a moderada intensidad, realizados todos los días durante más de 4 semanas en promedio.

Rocha et al. (2017), en su estudio titulado: “Diaphragmatic mobility: relationship with lung function, respiratory muscle strength, dyspnea, and physical activity in daily life in patients with COPD”. Tuvo como objetivo evaluar la movilidad diafragmática en relación con la función pulmonar, la fuerza muscular respiratoria, la disnea y la actividad física en la vida diaria de pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. En el estudio se incluyeron 25 pacientes con EPOC y 25 pacientes control. Se realizaron valoraciones de parámetros antropométricos, espirométricos, de fuerza muscular respiratoria, de movilidad diafragmática por medio de rayos x, y de percepción de la disnea. Como resultados los autores obtuvieron: que, en el grupo de EPOC, la movilidad diafragmática se relacionó con las variables de función pulmonar, fuerza muscular inspiratoria y percepción de disnea; mientras que no se relacionó con la fuerza muscular espiratoria. Los autores concluyen que, en pacientes con EPOC, la movilidad diafragmática parece estar asociada con la obstrucción de las vías respiratorias y la hiperinflación pulmonar; así como la capacidad ventilatoria y la percepción de disnea.

Hernández et al. (2016), en su estudio titulado: “Evaluation of the functionality and dependence of the elderly in rural areas”. Tuvo como objetivo valorar la capacidad funcional y grado de dependencia entre adultos mayores. La muestra del estudio fue de 196 sujetos. Se evaluaron las características sociodemográficas y de salud, así como las actividades básicas (ABVD) e instrumentales de la vida diaria (AIVD), utilizando el índice de Barthel y la Escala de Lawton y Brody. Los resultados obtenidos fueron: el 92.9% de la población presenta dependencia leve en relación con sus ABVD, con mayor frecuencia en las mujeres y los pacientes diabéticos. El 49% no realiza AIVD, situación que se agrava entre los individuos de

mayor edad, y que se asocia con el hecho de que 15.3% presenta hipertensión, 13% padece diabetes, 69.4% muestra hiperglucemia capilar (105.41 ± 22.28 mg/dL), y 54% tiene sobrepeso.

Menezes et al. (2021), en su estudio titulado: “Trajectories and Predictors of Functional Capacity Decline in Older Adults From a Brazilian Northeastern Hospital”. Tuvo como objetivo evaluar los cambios funcionales desde la preadmisión hasta el alta de los adultos mayores hospitalizados e identificar los predictores de pérdida de la capacidad funcional. Como instrumentos utilizaron la escala de Lawton y Brody, la prueba cognitiva de Leganés, la Escala de Depresión Geriátrica, la Batería Corta de Rendimiento Físico y la escala de Katz. Estos instrumentos se aplicaron en 2 momentos diferentes: al ingreso (dentro de las primeras 24 horas) y al alta (12-24 horas antes). La muestra final estuvo conformada por 1191 adultos mayores y el 53,9% tenían menos de 70 años. En cuanto a los cambios en la capacidad funcional, el 52,5% de los adultos mayores presentó peor capacidad funcional al alta que al inicio. Los autores concluyen que el estado funcional, cognitivo, emocional y la movilidad intrahospitalaria deben evaluarse cuidadosamente en el momento del ingreso hospitalario y monitorearse durante la hospitalización. Las estrategias efectivas para prevenir la pérdida de la capacidad funcional en las personas mayores deben mejorar en el sistema hospitalario.

Stavrinou et al. (2021), en su estudio titulado: “Association of body composition with functional capacity and cognitive function in older adults living in nursing homes”. Tuvo como objetivo fue determinar la asociación de la composición corporal con la capacidad funcional y la función cognitiva en residentes de hogares de ancianos. La muestra estuvo conformada por 53 adultos mayores con una media de $82,8 \pm 7,3$ años. Los resultados mostraron una alta prevalencia de obesidad acompañada de limitaciones de la capacidad funcional y deterioro cognitivo en adultos. Las correlaciones parciales, controlando por edad, mostraron que el porcentaje de grasa corporal se correlacionó positivamente con la capacidad funcional ($r =$

0.310, $p = 0.025$) y el equilibrio ($r = 0.331$, $p = 0.017$), y se correlacionó negativamente con los resultados de la prueba de fuerza de agarre ($r = -0.431$, $p < 0.001$), mientras que una mayor masa corporal magra se asoció con una mejor capacidad funcional ($r = -0.410$, $p = 0.003$), fuerza de agarre ($r = 0,624$, $p < 0,001$) y rendimiento de la función cognitiva ($r = 0,302$, $p = 0,037$). Los autores concluyen que estas asociaciones refuerzan la necesidad de desarrollar intervenciones efectivas de estilo de vida saludable dirigidas tanto a la masa magra como a la grasa corporal para combatir el deterioro funcional y cognitivo en los residentes de hogares de ancianos.

1.3 Objetivos

Objetivo general:

- Determinar la relación entre la fuerza muscular respiratoria con la capacidad funcional en adultos mayores del hospital geriátrico PNP “San José”, durante el 2021.

Objetivos específicos:

1. Identificar la fuerza muscular respiratoria en adultos mayores del hospital geriátrico PNP “San José”, durante el 2021.
2. Determinar la capacidad funcional en adultos mayores del hospital geriátrico PNP “San José”, durante el 2021.
3. Identificar las características sociodemográficas y clínicas de los adultos mayores del hospital geriátrico PNP “San José”, durante el 2021.

1.4 Justificación:

Las tasas de envejecimiento aumentarán los próximos años a nivel mundial y los países en vías en desarrollo no están exentos de dicho cambio poblacional. La pirámide poblacional en nuestro país se revertirá aproximadamente en el año 2050, lo que implica mayor tasa de

adultos mayores que requerirán atención en salud. En ese sentido, la valoración de la capacidad funcional es un punto importante pues permite conocer el estado de dependencia que tiene el adulto mayor para desarrollar sus actividades. Este estudio se justifica pues identificará la relación que pueda existir entre la capacidad funcional y la fuerza muscular respiratoria; lo que permitirá, si existe dicha relación, poder identificar a los adultos mayores con disminución de la fuerza respiratoria y asociarla al nivel de capacidad funcional. Identificar la fuerza muscular es de mucha importancia pues se encuentra relacionada con problemas respiratorios que afectan a los adultos mayores.

Los resultados de la presente investigación servirán para identificar a los adultos mayores con déficit de la fuerza muscular, además permitirá realizar acciones de prevención en dichos pacientes pues en el hospital geriátrico PNP “San José” no se suele valorar la capacidad funcional. Esto a su vez, es importante pues generará datos para futuras investigaciones y la toma de decisiones en relación con los adultos mayores para realizar acciones de prevención en los adultos mayores con signos positivos después de la valoración de las dos variables estudiadas.

La justificación metodológica radica en utilizar este tipo de estudio pues no existe, a nivel internacional y nacional, suficientes estudios que puedan identificar la relación de dichas variables; también se opta por el tipo de estudio pues se hace difícil realizar un seguimiento a los pacientes del hospital.

1.5 Hipótesis:

Hipótesis General:

Existe relación entre la fuerza muscular respiratoria con la capacidad funcional en adultos mayores del hospital geriátrico PNP “San José”, durante el segundo trimestre del 2020.

Hipótesis Nula:

No existe relación entre la fuerza muscular respiratoria con la capacidad funcional en adultos mayores del hospital geriátrico PNP “San José”, durante el segundo trimestre del 2020.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Bases Teóricas del tema de investigación

2.1.1. *Fuerza Muscular Respiratoria*

A diferencia del músculo cardíaco, que tiene un inherente y constante contracción muscular, el músculo respiratorio se caracteriza, histológica y funcionalmente está compuesto de músculo esquelético idéntico a nivel molecular a, por ejemplo, el cuádriceps. Los músculos inspiratorios se contraen sólo en respuesta a las señales recibidas a través de los nervios motores, de los cuáles los más importantes son los dos nervios frénicos, que inervan cada hemidiafragma. El control automático de los músculos respiratorios ocurre en el tronco encefálico, pero puede ser anulado por la corteza para permitir el habla y otras funciones. Es importante destacar que todas las pruebas de la función muscular respiratoria requieren la función cortical intacta. (Polkey, 2019)

Anatómicamente, los músculos inspiratorios están compuestos por los dos hemidiafragmas y un grupo muscular externo: escalenos, esternocleidomastoideo e intercostales. Tradicionalmente, el diafragma representa el 60% a 70% del volumen pulmonar (Mead, 2012), sin embargo, Laroche (2010) menciona que existe una capacidad suficiente en pacientes con parálisis bilateral del diafragma que pueden mantenerse con soporte ventilatorio.

Durante la contracción muscular inspiratoria, la cúpula diafragmática se desplaza caudalmente y aumenta el volumen pulmonar, también el movimiento de la caja torácica y la creciente presión abdominal aumentan la capacidad pulmonar (Urmey, 2005). El aumento del volumen dentro del tórax conduce a un cambio de la presión sub-atmosférica, que a su vez da como resultado un flujo de aire hacia interno (Hyatt, 2008). A su vez, los músculos espiratorios

son importantes para generar una presión supra-atmosférica asociadas con la tos (Polkey, 2009).

Como se mencionó, los músculos respiratorios son de tipo estriados y están influenciados por diversos factores y uno de los más importantes en la longitud, puesto que una longitud óptima genera menos tensión muscular (Abbott, 2012). El acortamiento del diafragma es una consecuencia de la hiperinflación que acompaña algunas enfermedades respiratorias, la hiperinflación también disminuye la transmisión de tensión para reducir la presión intratorácica.

Biológicamente el envejecimiento se caracteriza por la reducción de los procesos reparativos y regenerativos de los tejidos y órganos, lo que lleva a la disminución progresiva de todas las funciones orgánicas y al aumento del riesgo de padecer enfermedades (Khan, 2017). Los adultos mayores desarrollan pérdida de la masa muscular (sarcopenia) y una disminución de la fuerza muscular (dinapenia) incluido de los músculos respiratorios (Shin, 2017). Estos cambios relacionados con el envejecimiento tienen un impacto clínico importante porque la reducción de la fuerza periférica y de los músculos respiratorios están asociados a un aumento de la mortalidad en los adultos mayores (Buchman, 2008).

La medición de la presión respiratoria máxima es un procedimiento de rutina en la valoración de la función pulmonar. La presión inspiratoria máxima es un índice de la fuerza del diafragma, mientras que la medida de la presión espiratoria máxima contabiliza la fuerza de los músculos abdominales e intercostales. Las principales indicaciones para la medición de la presión respiratoria máxima son la debilidad muscular respiratoria presente en pacientes con disnea o insuficiencia respiratoria producida por una variedad de enfermedades (Enright, 2004).

La forma de realizar la medición de la fuerza muscular es por medio de la manovacuometría, ésta genera la medición de la presión inspiratoria máxima (PI_{max})

diafragmática y la presión espiratoria máxima (PE_{max}) de la musculatura abdominal e intercostal. En este sentido, González-Montesinos en el 2012 menciona lo siguiente: “La disminución de la fuerza muscular inspiratoria y su resistencia (reflejada en una menor PI_{max}) propias del envejecimiento, llevan a una pérdida de la capacidad física, ocasionando ansiedad, depresión, aislamiento social y dependencia, llevando inclusive a un estado de invalidez”. Por otro lado, Johan (1997) considera que, fuera de la edad existen otros factores que disminuyen la fuerza muscular respiratoria, como la disminución de la elasticidad pulmonar, la alteración en la distensión abdominal y torácica.

La medición mediante la manovacuometría se utiliza en diversas enfermedades respiratorias (Domínguez, 2011). Con relación a este método de valoración, Santos en el año 2017 concluye que: “La medición de la PI_{max} y PE_{max} de los músculos respiratorios mediante manovacuometría es de gran utilidad, para su interpretación en la práctica de la fisiología respiratoria, para la evaluación y seguimiento de las diferentes patologías respiratorias”.

2.1.2. Capacidad funcional en el adulto mayor.

La independencia de los adultos mayores es uno de los desafíos de la salud pública a nivel mundial (Viveiro, 2014). La capacidad funcional consta de diversas actividades instrumentales de la vida diaria como usa el teléfono, usar medios de transporte, ir de compras, preparar comidas, limpiar, el uso adecuado de sus medicamentos y la administración de finanzas (Soussa, 2013). Las investigaciones señalan el uso del teléfono, el transporte y el manejo del dinero como las actividades en las que las personas adultas mayores son más dependientes. Además, estas actividades contribuyen a la representación social actual del envejecimiento asociado con el deterioro físico y la discapacidad (Missias, 2013).

El aspecto cultural es un punto importante para considerar pues en un contexto multifactorial el proceso de envejecimiento está relacionado con factores biológicos, psicológicos, sociales, culturales y espirituales (Leininger, 2006). Son estos factores, como la cultura, los valores, las creencias, los estándares sociales, las formas de vida aprendidas los que guían los pensamientos, decisiones y la acción de una persona en la sociedad (Kagawa, 2015). En ese sentido, Santos et al. (2015) mencionan que los adultos mayores tienen cierto grado de dependencia para administrar los recursos financieros o comprar bienes de consumo básico y es en esos momentos que si autonomía se ve obstaculizada. Esto trae como consecuencia que terceras personas tomen decisiones en la vida de los adultos mayores.

La capacidad funcional, la autonomía e independencia de los adultos mayores se miden mediante diferentes escalas que buscan extrapolar dicha valoración e independencia que realizan en sus actividades diarias. Así mismo, la atención geriátrica debe considerar el aspecto biopsicosocial del adulto mayor, englobando sus valores, creencias, prácticas diarias con su cultura y ambiente (McFarland, 2012). La capacidad funcional ha sido identificada como un importante marcador de salud en los adultos mayores, puesto que la presencia de factores limitantes como enfermedades o inmovilidad pueden provocar grandes impactos en su calidad de vida (Maciel, 2017).

La capacidad funcional se encuentra dimensionada por las actividades de la vida diaria, que son las tareas básicas de la vida cotidiana, como comer, bañarse, vestirse, ir al baño y trasladarse (es decir, subir y bajar de una cama o silla). Cuando las personas no pueden realizar estas actividades, necesitan ayuda para hacer frente, ya sea de otras personas, dispositivos mecánicos o ambos. Los problemas para realizar las actividades de la vida diaria son transversales para varias enfermedades del adulto mayor, pero son especialmente frecuentes entre las personas con artritis, osteoporosis y accidente cerebrovascular. Aunque las personas de todas las edades

pueden tener problemas para realizar las actividades de vida diaria, las tasas de prevalencia son mucho más altas para los adultos mayores. Dentro de la población, las tasas de discapacidad aumentan abruptamente con la edad avanzada y son especialmente altas para las personas de 85 años o más (Raymond, 2012).

La medición de las actividades de la vida diaria es importante pues se ha encontrado que son predictores significativos al ingreso a las casas de reposo de los adultos mayores (Newman, 2008), uso de cuidado en el hogar (Korbin, 2008), uso de servicios hospitalarios (Bishop, 2016), arreglos de vivienda (Gruenberg, 2006), gastos generales de salud, cobertura de seguro y mortalidad (Gelder, 2009). Para la investigación en adultos mayores, la capacidad de realizar las actividades de vida diaria se ha convertido en una variable estándar para incluir en análisis, como edad, sexo, estado civil e ingresos. Las estimaciones del número y las características de las personas con problemas para realizar actividades de vida diaria también son importantes debido al creciente número seguros de cuidado privado a largo plazo y los programas de seguro del Estado a largo plazo propuestos que se basan en medidas de dependencia de actividades de vida diaria para determinar si un individuo califica para dichos beneficios.

El término "actividades de la vida diaria" se refiere a un conjunto de tareas comunes, cotidianas, cuyo desempeño es necesario para el cuidado personal y la vida independiente. La medida de capacidad funcional más utilizada es la Escala Katz de actividades de la vida diaria (Korbin, 2008). En esta escala, el conjunto de tareas evaluadas son bañarse, vestirse, trasladarse, usar el baño, continencia y comer. Con los años, se han introducido otras medidas de disfunción física que cubren tareas similares a la escala de Katz. La mayoría de estas otras medidas de actividades de la vida diaria incluyen alguna medida de movilidad, como caminar, moverse dentro y moverse afuera. Otra medida es la escala de Barthel, que también subdivide la actividad

alimentaria en dos tareas diferentes y la transfiere a cuatro actividades diferentes. Otra medida es la escala PULSES, que se centra menos en la tarea específica y más en las características físicas que dificultan la finalización de la tarea, lo que indica qué áreas del cuerpo requieren rehabilitación (Sidney, 2013).

Las mediciones de la capacidad funcional para realizar las actividades de vida diaria se han convertido en una rutina en las valoraciones de adultos mayores, lo que desplaza en parte la clasificación de discapacidad de la Encuesta Nacional de Entrevistas de Salud de ser "incapaz de realizar su actividad principal (o habitual)". Las actividades de vida diaria son más específicas y concretas que la incapacidad de realizar una "actividad principal", minimizando así las diferencias situacionales o contextuales entre las valoraciones. Además, dado que las actividades de vida diaria se han definido como que tienen al menos cinco o más elementos, pueden proporcionar niveles de discapacidad más altamente diferenciados. Además, las actividades de vida diaria se pueden utilizar para proporcionar información general sobre las necesidades básicas de servicio de los adultos mayores con discapacidad (Gerda, 2007).

Por útiles que sean, las actividades de vida diaria no miden la gama completa de actividades necesarias para una vida independiente en la comunidad. Para llenar parcialmente este vacío en la clasificación de la discapacidad, se desarrollaron las "actividades instrumentales de la vida diaria" (Powell, 2009). Éstas capturan una variedad de actividades que son más complejas que las necesarias para el cuidado personal, incluido el manejo de las finanzas personales, la preparación de comidas, las compras, los viajes, las tareas domésticas, el uso del teléfono y la toma de medicamentos. Investigaciones recientes sugieren que existe una relación jerárquica entre algunos elementos de las actividades instrumentales de la vida diaria y los elementos de las actividades de vida diaria, con discapacidades de la primera que representan disfunciones menos graves (Spector, 2007).

Debido a que buscan medir ciertas actividades que no son realizadas universalmente por todos los individuos, las actividades instrumentales de la vida diaria tienen ciertas limitaciones. Primero, son difíciles de usar en entornos institucionales, donde muchas actividades, como la preparación de comidas y las tareas domésticas, son realizadas rutinariamente por otras personas. En segundo lugar, tienden a enfatizar tareas que tradicionalmente realizan un sexo u otro. Por ejemplo, la incapacidad de un hombre mayor para cocinar puede reflejar el hecho de que su esposa siempre realiza esa tarea por él. Por lo tanto, su incapacidad para preparar comidas no está relacionada con ninguna discapacidad física o mental (Pfeiffer, 2015).

Otro dominio, relacionado con las actividades de vida diaria y las actividades instrumentales de vida diaria, es la capacidad cognitiva. Las personas con enfermedad de Alzheimer y demencias relacionadas son ejemplos principales de personas con deterioro cognitivo. Las medidas de deterioro cognitivo están mucho menos desarrolladas que las medidas de actividades de vida diaria. El deterioro cognitivo y el estado de actividades de vida diaria están correlacionados, pero son dimensiones separadas del funcionamiento. No todas las personas con deterioro cognitivo sustancial tienen disfunciones de sus actividades de vida diaria (Kennell, 2009).

Aunque existe cierto consenso entre los cuestionarios sobre qué actividades de la vida diaria deben incluirse, existe una gran variación en la forma en que los cuestionarios preguntan sobre el funcionamiento de las actividades de vida diaria. Las diferencias en la redacción de las preguntas también pueden producir variaciones sutiles. Incluso dentro de una sola encuesta, la inclusión de múltiples preguntas para un elemento de las actividades instrumentales de vida diaria dado que puede producir diferentes estimaciones dependiendo de qué preguntas se elijan para medir una limitación (Gelder, 2014).

Un tema crítico de definición se refiere a si denotar como personas discapacitadas a las "que reciben asistencia personal activa" o si incluir a personas que dependen de "equipos especiales o ayudas mecánicas" y personas que requieren solo "supervisión o mínima asistencia". La asistencia mecánica puede incluir dispositivos como barras de apoyo en camas especiales para facilitar la transferencia. Podría decirse que algunas personas necesitarían asistencia humana si el equipo especial no estuviera disponible. A menudo, las personas con discapacidad cognitiva cuyas habilidades motoras pueden ser bastante buenas, pero que no siempre están seguras de lo que deben hacer, suelen necesitar asistencia (Stone, 2015).

III. MÉTODO

3.1 Tipo de investigación:

El tipo de estudio fue observacional, pues no se manipularon las variables y sólo se observaron los datos obtenidos para generar las conclusiones. El corte fue transversal, pues se desarrolló en un tiempo y momento determinado.

Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo de tipo descriptivo porque se recogió la información sin realizar manipulación de la variable, y correlacional pues se analizaron la relación de las variables de estudio

3.2 Ámbito temporal y espacial:

La presente investigación se desarrolló en el hospital geriátrico PNP “San José”, ubicado en el distrito de Magdalena del Mar – Lima, durante el año 2021.

3.3 Variables:

3.3.1. *Variable Correlacional 1:*

- Fuerza muscular respiratoria

3.3.2. *Variable Correlacional 2:*

- Capacidad funcional

3.3.3. *Variables Secundarias:*

- Edad
- Sexo
- Estado civil
- Enfermedades asociadas

3.4 Población y muestra:

La población de estudio estuvo compuesta por los pacientes adultos mayores del hospital geriátrico PNP “San José”. Se realizó un muestreo de tipo no probabilístico por conveniencia considerando a todos los pacientes atendidos de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión planteados.

La muestra estuvo compuesta por 80 pacientes, los cuales se ajustaron a los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de Inclusión:

- Pacientes mayores de 60 años.
- Pacientes que firmen el consentimiento informado.
- Pacientes que asistan al hospital geriátrico PNP “San José”.

Criterios de Exclusión:

- Pacientes con Alzheimer
- Pacientes con antecedentes psiquiátricos
- Pacientes con algún tipo de discapacidad del lenguaje
- Pacientes con discapacidades severas asociadas
- Pacientes que no logren entender las preguntas del cuestionario.

3.5 Instrumentos:

- La técnica utilizada en la presente investigación fue la encuesta, mediante el cuestionario “Escala de Lawton y Brody”. También se utilizó como técnica la observación mediante la valoración de la fuerza muscular respiratoria por medio la medición de la presión inspiratoria (Pimax) e espiratoria (Pemax). Como instrumento se elaboró una ficha de recolección de datos, donde se incluyó:

- Explicación a los pacientes y sus familiares en relación los procedimientos a realizar.
- El tiempo promedio de llenado del cuestionario fue de aproximadamente 5 minutos.
- Para la medición de la fuerza muscular se utilizó las presiones inspiratorias (Pimax) y espiratoria (Pemax) máximas. Se utilizó un manovacuómetro portátil.
- Se procedió a recoger los datos hallados en la ficha de recolección de datos.
- Medición de las presiones inspiratorias (Pimax) y espiratorias (Pemax) máximas

Procedimiento de nanovacuómetro portátil:

- El paciente se encontró en sedente con ambos pies apoyados sobre el piso. Para la medición de la Pimax, se le indicó al paciente que exhale suave y que luego inhale tan fuerte y rápido como le sea posible. Para la medición de la Pemax, se le pidió al paciente que inhale profundo y completamente y luego que exhale tan fuerte y rápido como le sea posible.

Características de la Escala de Lawton y Brody:

- Evalúa la capacidad funcional mediante 8 ítems: capacidad para utilizar el teléfono, hacer compras, preparar la comida, realizar el cuidado de la casa, lavado de la ropa, utilización de los medios de transporte y responsabilidad respecto a la medicación y administración de su economía. A cada ítem se le asigna un valor numérico 1 (independiente) o 0 (de pendiente). La puntuación final es la suma del valor de todas las respuestas y oscila entre 0 (máxima dependencia) y 8 (independencia total). La información se obtiene preguntando directamente al individuo o a su cuidador principal. El tiempo medio requerido para su realización es de 5 minutos.

Validación de la Escala de Lawton y Brody: Presenta un coeficiente de reproductividad inter e intraobservador alto (alfa de Conbrach de 0. 94). No se han reportado datos de fiabilidad. Su principal limitación es la influencia de aspectos culturales y del entorno sobre las variables que estudia, siendo necesario adaptarlas al nivel cultural de la persona. Algunas actividades

requieren ser aprendidas o de la presencia de elementos externos para su realización. No todas las personas poseen la misma habilidad ante un mismo grado de complejidad y la puntuación de diversos parámetros de la escala puede reflejar ciertas limitaciones sociales más que el verdadero grado de capacidad del individuo.

3.6. Procedimientos

- Se procedió a pedir permiso de la institución donde se realizó el estudio. Posteriormente se coordinó con los encargados los días que se realizó el recojo de la información.
- Una vez recogida la información, se seleccionaron las hojas de recolección de datos y se verificó que se encuentren llenas. Luego se procedió a verificar la información de los pacientes en las historias clínicas, para su posterior análisis.

3.7. Análisis De Datos

Para el análisis estadístico se utilizó el software estadístico STATA 13 (StataCorp. Tx, Us), tanto para las tablas y gráficos descriptivos e inferenciales. Se realizaron procedimientos para hallar la media, desviación estándar, frecuencias relativas y absolutas dependiendo de la naturaleza de la variable. En la estadística inferencial se realizó la prueba de Rho de Sperman. Se consideró un intervalo de confianza del 95%.

3.8. Consideraciones Éticas

Para la presente investigación se cumplieron los preceptos de la Declaración de Helsinki, es por eso por lo que se protegió la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de los pacientes que participaron en la investigación. Así mismo, se respetaron los principios de autonomía y no mal eficiencia de los pacientes. Los resultados y datos de los pacientes sólo se utilizaron para la presente investigación. Los participantes firmaron un consentimiento informado (Anexo 3).

IV: RESULTADOS

La muestra de estudio fueron 80 pacientes con una edad promedio de 73.08 ± 5.155 años en un rango de 65 a 85 años, atendidos en el Hospital Geriátrico PNP “San José” que ingresaron a consulta general durante el mes de enero del 2021.

Tabla 1

Características sociodemográficas y clínicas

	n	%		n	%
Edad (años)			Grado Instrucción		
65 a 76	25	50.0	Primaria	1	1.25
77 a 85	15	50.0	Secundaria	7	8.75
Sexo			Superior	72	90.0
Mujer	40	50.0	Enf. Asociadas		
Hombre	40	50.0	Neurológica	20	25.0
Estado civil			Metabólica	19	23.8
Soltero	11	13.8	Musculoesquelética	24	30.0
Casado	44	55.0	Cardiovascular	8	10.0
Divorciado	10	15.5	Respiratoria	9	11.3
Viudo	15	18.8			

Se evidencia igual porcentaje de varones y mujeres, el Estado civil más frecuente fue el de casado 55.0%, el grado de instrucción de mayor frecuencia fue la educación superior con 90.0% y la mayor parte presenta antecedentes de índole musculoesquelético (30.0%), seguido por antecedentes neurológicos (20.0%) y metabólicos (19.0%).

Tabla 2*Presión inspiratoria máxima (Pimax) y Presión espiratoria máxima (PEmax)*

PImax				PEmax			
Media	D. Est	Min	Max	Media	D. Est	Min	Max
83,49	8,69	72,10	93,62	81,92	8,68	70,86	92,32

La media de presión inspiratoria máxima fue de $83,49 \pm 8,69$, con un valor mínimo de 72,10 y un valor máximo de 93,62. La media de presión espiratoria máxima fue de $81,92 \pm 8,68$, con un valor mínimo de 70,86 y un valor máximo de 92,32.

Tabla 3*Capacidad funcional en adultos mayores*

Capacidad Funcional	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Dependencia máxima	10	12,5	12,5
Dependencia grave	11	13,8	26,3
Dependencia moderada	19	23,8	50,0
Dependencia leve	18	22,5	72,5
Independencia	22	27,5	100,0
TOTAL	80	100,0	

La capacidad funcional se distribuyó de la siguiente manera: mayor cantidad son independientes en sus actividades diarias (22,0%), seguido de dependencia moderada (19,0%) y dependencia leve (18,0%).

En la tabla 4 se toma en cuenta los valores de la PEmax, PImax (fuerza muscular) y se relaciona con la capacidad funcional de los adultos mayores.

Tabla 4

Fuerza muscular respiratoria y su relación con la capacidad funcional

			Capacidad funcional	PEmax	PImax
Rho de Spearman	Capacidad Funcional	Coeficiente de correlación	1,000	-0,031	-0,007
		Sig. Bilateral		0,783	0,950
		N	80	80	80
	PEmax	Coeficiente de correlación	-0,031	1,000	0,958
		Sig. Bilateral	0,783		0,000
		N	80	80	80
	PImax	Coeficiente de correlación	-0,007	0,958	1,000
		Sig. Bilateral	0,950	0,000	
		N	80	80	80

Se puede notar que la relación entre la capacidad funcional y el PEmax es -0,031 y el PImax es -0,007 lo que significa que existe una correlación negativa muy baja entre la capacidad funcional y la fuerza muscular en los adultos mayores.

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Como principal hallazgo se encontró la existencia de una correlación negativa muy baja: a más independencia mejor fuerza muscular respiratoria, sin embargo, no es estadísticamente significativo. Este resultado se aproxima a lo reportado por Demir et al. (2018) pues describen que la fuerza muscular respiratoria, la capacidad funcional, la disnea y la fatiga tienen impacto, pero en pacientes con fibrilación auricular. La presión espiratoria máxima (PE_{max}) fue la que tiene mayor correlación negativa ($p = -0,031$); por otro lado, el estudio de Aslan et al. (2018) encontró correlación entre la presión inspiratoria máxima (PI_{max}) y la capacidad de realizar ejercicios, y Giua et al. (2014) concluyeron que la reducción de la fuerza muscular respiratoria se correlaciona independientemente con un rendimiento físico bajo en adultos mayores. Futuros estudios podrían incluir al rendimiento físico como otra variable de estudio.

Así también, se encontró que la mayor cantidad de adultos mayores son independientes en sus actividades diarias (22,0%), seguido de dependencia moderada (19,0%) y dependencia leve (18,0%). Estos resultados varían de los encontrados por Hernández et al. (2016) pues la mayor parte de los adultos mayores presentó dependencia leve con relación a la realización de sus actividades de vida diaria. Hay que considerar que ellos obtuvieron una muestra mayor a la del presente estudio. En el estudio de Menezes et al. (2021) se encontró que, en la capacidad funcional, el 52,5% de los adultos mayores presentó peor capacidad funcional al alta que al inicio de su hospitalización. Esto podría encontrarse relacionado con las limitaciones de actividad y enfermedades asociadas de los adultos mayores que ingresan a un centro hospitalario; sin embargo, en el presente estudio no se tomó en cuenta los adultos mayores hospitalizados y eso podría explicar la diferencia en los hallazgos en esta variable. Stavrinou et

al. (2021) encontró relación entre la capacidad funcional con el equilibrio y su vez una correlación negativa con la fuerza de agarre de miembro superior. Este último hallazgo tiene relación el encontrado en el presente estudio, pero con la fuerza respiratoria. Así mismo en el estudio de Stavrinou et al. (2021) se evidenció correlación negativa entre la capacidad funcional y la función cognitiva, lo que sugiere que la fuerza corporal también tiene que ver con una mejor función mental y la facilidad para realizar actividades de la vida diaria que se traduce finalmente como capacidad funcional.

Los valores de presión inspiratoria y espiratoria máxima hallados en el presente estudio son similares a los reportados por De-Medeiros et al. (2017) pero varían de los encontrados por Aslan et al. (2018). Esta diferencia puede deberse a que la población última fue constituida por adultos mayores con alguna enfermedad respiratoria. Sin embargo, los autores coinciden en recomendar la actividad física como intervención para mejorar dichos valores. Rocha et al. (2017), evidenciaron que, en pacientes con EPOC, la movilidad diafragmática parece estar asociada con la obstrucción de las vías respiratorias y la hiperinflación pulmonar; así como la capacidad ventilatoria y la percepción de disnea.

Por otro lado, Giua et al. (2014) evidenciaron que las presiones inspiratoria y espiratoria se relacionan con el nivel de actividad física de los adultos mayores. La media reportada de la edad, en dicho estudio, fue de 78,2 años, que son 5 años más de la observada en el presente estudio, lo que aumenta la probable relación que existe entre la función respiratoria y la capacidad funcional en adultos mayores, y en ese sentido Seixas et al. (2019) sugiere que la prescripción habitual de ejercicios de fuerza en series y repeticiones de leve a moderada

intensidad, realizados todos los días durante más de 4 semanas mejoran las presiones inspiratorias y espiratorias.

Cabe considerar que existen otros factores que influyen en la fuerza de los músculos respiratorios, como el retroceso elástico pulmonar, el crecimiento diferencial de las vías respiratorias, la distensibilidad de la pared torácica y las dimensiones del tórax. Dichos aspectos deben considerarse en la práctica clínica habitual y en futuros estudios como variables intervinientes. Dentro de las limitaciones del estudio podemos identificar la cantidad de muestra seleccionada y el tipo de muestreo realizado como los más resaltantes. Futuros estudios deberán considerar dichas limitaciones.

VI. CONCLUSIONES

Encontramos una correlación negativa muy baja entre la fuerza respiratoria con la capacidad funcional en adultos mayores del hospital geriátrico PNP “San José”. La correlación de las variables no fue estadísticamente significativa. La disminución de la fuerza muscular inspiratoria ($P_{I\max}$) son características de los adultos mayores y llevan a una pérdida de la capacidad física pudiendo ser un factor relevante para la aparición de trastornos de índole psicológico como la ansiedad, depresión y aislamiento social, llevando a estados de dependencia grave. Esto mismo se evidencia en los resultados de la presente investigación pues los adultos mayores con niveles elevados de dependencia presentaban valores menores de fuerza muscular respiratoria. Por otro lado, la mayor parte de los adultos mayores presentan una capacidad funcional de tipo independientes en sus actividades diarias, seguido de dependencia moderada y leve.

VII. RECOMENDACIONES

- Interpretar la capacidad funcional por medio de la fuerza muscular respiratoria o viceversa durante los procesos clínicos.
- Se necesita mayor investigación para considerar la valoración de la fuerza muscular respiratoria como posible indicador de la capacidad funcional en el adulto mayor.
- Valorar la fuerza muscular respiratoria en adultos mayores como forma de seguimiento clínico.
- Considerar el deterioro cognitivo como variable de estudio para futuras investigaciones que busquen correlacionar la capacidad funcional y la fuerza muscular respiratoria.

VIII. REFERENCIAS

- Abbott B. y Aubert X. (2012). *The force exerted by active striated muscle during and after change of length. J Physiol*;117(1):77–86.
- Aslan G., Akinci B., Yeldan y Okumus G. (2018). Respiratory muscle strength in patients with pulmonary hypertension: *The relationship with exercise capacity, physical activity level, and quality of life. Clin Respir J. Feb*;12(2), 699-705.
[https://doi: 10.1111/crj.12582.](https://doi.org/10.1111/crj.12582)
- Buchman A., Boyle P., Wilson R., Gu L., Bienias J. y Bennett D. (2008) *Pulmonary function, muscle strength and mortality in old age. Mech Ageing Dev*; 129(11), 625-631.
- Burton D., James W. y Gail W. (2009). The Influence of Source of Insurance Coverage on the Health Care Utilization Patterns of the Elderly. *Journal of Health and Human Resources Administration*, (Winter).
- Christine B. (2016). Living Arrangement Choices of Elderly Singles. *Health Care Financing Review*, Spring, pp.65-73.
- David K., Lisa A., Polly E., Wiener J. y Hanley R. (2009). *The Estimated Costs of a Proposed Home Care Program. Final report to the Commonwealth Fund Commission on Elderly People Living Alone*, May 22.
- De-Medeiros A., Fuzari H., Rattesa C., Brandão D. y De-Melo M. (2017). Inspiratory muscle training improves respiratory muscle strength, functional capacity and quality of life in patients with chronic kidney disease: a systematic review. *J Physiother. Apr*;63(2), 76-83. [http://doi: 10.1016/j.jphys.2017.02.016.](http://doi.org/10.1016/j.jphys.2017.02.016)

- Demir R., Zeren M., Gurses H. y Yigit Z. (2018). *Relationship of respiratory muscle strength, pulmonary function, and functional capacity with quality of life in patients with atrial fibrillation. J Int Med Res., Jan;46(1), 195-203. [http://doi: 10.1177/0300060517723252](http://doi:10.1177/0300060517723252).*
- Domínguez M. (2011). Guía para el diagnóstico y tratamiento de las alteraciones respiratorias en las enfermedades neuromusculares. *RevNeumolCirTorax, 1:5-70, 2011,*
- Enright, P., Kronmal, R., Manolio, T., Schenker M., y Hyatt, R. (2004). Respiratory muscle strength in the elderly. Correlates and reference values. Cardiovascular Health Study Research Group. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 149(2), 430–438. <http://doi:10.1164/ajrccm.149.2.8306041>*
- Eiffer, E. (2015). A Short Portable Mental Status Questionnaire for the Assessment of Organic Brain Deficit in Elderly Patients. *Journal of the American Geriatrics Society, 23, pp.433-41.*
- Fillenbaum G. (2007). Activities of Daily Living. In George and L. Maddox (ed.), *The Encyclopedia of Aging* (New York): Springer, pp.3-4.
- Giua R., Pedone C., Scarlata S., Carrozzo I., Rossi F., Valiani V. y Incalzi R. (2014). Relationship between respiratory muscle strength and physical performance in elderly hospitalized patients. *Rejuvenation Res. Aug;17(4), 366-71. [http://doi: 10.1089/rej.2014.1549](http://doi:10.1089/rej.2014.1549).*
- González-Montesinos J. (2012) *Efectos del entrenamiento de la musculatura respiratoria sobre el rendimiento. RevAndalMed Deporte;5, 163-70.*
- Hernández R., Lumbreras D., Hernández V., Báez A., Juárez F., Banderas T. y Banda G. (2016). Evaluation of the functionality and dependence of the elderly in rural areas. *Revista Médica de la Universidad Veracruzana, (julio-diciembre 2016). <https://www.medigraphic.com/pdfs/veracruzana/muv-2016/muv162a.pdf>*

- Hyatt R., Schilder D. y Fry D. (2008). *Relationship between maximum expiratory flow and degree of lung inflation. J Appl Physiol*;13, 331–6.
- Johan A., Chan C., Chia H., Chan O. y Wang Y. (1997) Maximal respiratory pressures in adult Chinese, Malays and Indians. *EurRespir J*; 10(12), 2825–2828.
- Kagawa C. y Corrente J. (2015). Analysis of elderly functional capacity in the municipality of Avaré, São Paulo: associated factors. *Rev Bras Geriatr Gerontol*; 18(3), 577-86.
<http://dx.doi.org/10.1590/1809-9823.2015.14140>
- Kenneth G. y Manton K. (2008). A Longitudinal Study of Functional Change and Mortality in the United States. *Journal of Gerontology*, September, pp S153-S161.
- Khan S., Singer B. y Vaughan D. (2017). *Molecular and physiological manifestations and measurement of aging in humans. Aging Cell*;16(4), 624-633
- Korbin L, y Cornelius E. (2008). ADLs and Eligibility for Long-Term Care Services. The Commonwealth Fund Commission on Elderly People Living Alone, Background Paper Series No.14, December, p.2.
- Korbin L. y Kenneth M. (2008). *Effects of Medicare's Hospital Prospective Payment System (PPS) on Disabled Medicare Beneficiaries. Final Report to the Department of Health and Human Services, Office of the Assistant Secretary for Planning and Evaluation, Washington, D.C., The Urban Institute, February.*
- Laroche C., Carroll N. y Moxham J. (2010). Clinical significance of severe isolated diaphragm weakness. *Am Rev Respir Dis*;138(4), 862–6.
- Leininger M. y McFarland M. (2006). *Culture care diversity and universality: a worldwide theory of nursing*. Sudbury: Jones and Bartlett Publishers.
- Lewint G. y Christopher P. (2006). *"Including Disability Status in the AAPCC,"* Waltham, Massachusetts, Health Policy Center, Brandeis University.

- Mawton H. y Brody E. (2009). "Assessment of Older People: Self-Maintaining and Instrumental Activities of Daily Living," *Gerontologist*, pp.179-86.
- Maciel A., y Guerra R. (2017). Influência dos fatores biopsicossociais sobre a capacidade funcional de idosos residentes no nordeste do Brasil. *Rev Bras Epidemiol*; 10(2):178-89
- McFarland M., Mixer S. y Alamah H. (2012). Ethnonursing: a qualitative research method for studying: culturally competent care across disciplines. *Int J Qual Meth [cited 2020 Feb 6]*; 11(3), 259-79. <http://ejournals.library.ualberta.ca/>
- Mead J. y Loring S. (2012). Analysis of volume displacement and length changes of the diaphragm during breathing. *J Appl Physiol Respir Environ Exerc Physiol*;53:750–5.
- Menezes K., Auger, C., Barbosa, J., Gomes, C., Menezes, W. y Guerra, R. (2021). Trajectories and Predictors of Functional Capacity Decline in Older Adults From a Brazilian Northeastern Hospital. *Journal of geriatric physical therapy (2001)*, 44(2), 82–87. <https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000255>
- Missias M., Santos C., Couto E., Teixeira J. y Souza, R. (2013). Qualidade de vida, saúde e política pública de idosos no Brasil: uma reflexão teórica. *Rev Kairós [citado 2020 Feb 6]*; 16(2), 27-38. <http://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/17629/13128>
- Polkey M., Luo Y. y Guleria R. (2009). Functional magnetic stimulation of the abdominal muscles in humans. *Am J Respir Crit Care Med*;160(2), 513–22.
- Polkey, M. (2019). *Respiratory Muscle Assessment in Clinical Practice*. Clinics in Chest Medicine, 40(2), 307–315. <http://doi:10.1016/j.ccm>.
- Raymond H., Lisa A., Wiener J. y Kennell D. (2012). "Predicting Elderly Nursing Home Admissions: Results From the 2011-12 National Long-Term Care Survey," Washington, D.C.: The Brookings Institution, August 1, 2012; Teresa A. Coughlin, Timothy D.

- McBride, and Korbin Liu, "Determinants of Transitory and Permanent Nursing Home Admissions," Working Paper 3726-03, Washington, D.C., Urban Institute.
- Robyn S. y Murtaugh C. (2015). "The Elderly Population with Chronic Functional Limitations: Implications for Home Care Eligibility," paper presented at the annual meeting of the American Public Health Association, Boston, MA, November 13-18
- Rocha F., Brüggemann A., Francisco D., Medeiros C., Rosal D. y Paulin E. (2017). Diaphragmatic mobility: relationship with lung function, respiratory muscle strength, dyspnea, and physical activity in daily life in patients with COPD. *J Bras Pneumol. Jan-Feb;43(1)*, 32-37. [http://doi: 10.1590/S1806-37562016000000097](http://doi:10.1590/S1806-37562016000000097).
- Sandra N., Raymond S., Paul W. y Michelle R. (2008). "Overwhelming Odds: Caregiving and the Risk of Institutionalization," (U.I. Report 3691-01, Washington, D.C., The Urban Institute, November.
- Santos E. (2017). Valoración de la fuerza muscular respiratoria en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas y en personas saludables. *Revista de Investigación de la Universidad Norbert Wiener*.
- Santos G. y Cunha I. (2013). Avaliação da capacidade funcional de idosos para o desempenho das atividades instrumentais da vida diária: um estudo na atenção básica em saúde. *Rev Enferm Cent O Min [citado 2020 Feb 6]; 3(3)*, 820-8. <http://www.seer.ufsj.edu.br/index.php/recom/article/view/421/528>
- Seixas M., Almeida L., Trevizan P., Martinez D., Laterza M., Vanderlei L. y Silva L. (2019). Effects of Inspiratory Muscle Training in Older Adults. *Respir Care*. Oct 29. pii: respcare.06945. <http://10.4187/respcare.06945>.

- Shin H., Kim D., Seo K., Kang S., Lee S. y Son S. (2017). Relation between respiratory muscle strength and skeletal muscle mass and hand grip strength in the healthy elderly. *Ann Rehabil Med*; 41(4), 686-692.
- Sidney K., Amasa B. Ford, Roland W. Moskowitz J., Beverly A. y Marjorie W. (2013). "Studies of Illness in the Aged," *Journal of the American Medical Association*, September 21, pp. 94-9.
- Sousa S., Oliveira P., Oliveira F., Holanda M., Almeida P. y Machado A. (2013). Estudo dos fatores sociodemográficos associados à dependência funcional em idosos. *Rev Enferm UFPI [citado 2020 Feb 6]*; 2(1), 44-8. <http://www.ojs.ufpi.br/index.php/reufpi/article/view/907/pdf>
- Souza R., Cardim A., Maia T., Rocha L., Bezerra S. y Marinho P. (2019). Inspiratory muscle strength, diaphragmatic mobility, and body composition in chronic obstructive pulmonary disease. *Physiother Res Int. Apr*;24(2), e1766. <http://doi: 10.1002/pri.1766>. Epub 2019 Jan 9.
- Stavrinou, P., Aphas, G., Andreou, E., Pantzaris, M., y Giannaki, C. (2021). Association of body composition with functional capacity and cognitive function in older adults living in nursing homes. *Current aging science*, 10.2174/1874609814666210831155002. Advance online publication. <https://doi.org/10.2174/1874609814666210831155002>
- Susan, G. (2009). Health Insurance Association of America, Washington, D.C., personal communication, May 26.
- Susan, G. (2014). Long-Term Care Insurance: Market Trends. (Washington, D.C.: Health Insurance Association of America.
- Urmev W., De-Troyer A. y Kelly K. (2005). Pleural pressure increases during inspiration in the zone of apposition of diaphragm to rib cage. *J Appl Physiol* (1985)65, 2207–12.

Viveiro L., Almeida A., Meira D., Lavoura P., Carmo C. y Silva J. (2014). Declínio de atividades instrumentais de vida diária associado à perda de força de preensão palmar em idosos internados em enfermaria geriátrica. *Rev Bras Geriatr Gerontol* [citado 2020 Feb 24]; 17(2), 235-42. <http://www.scielo.br/pdf/rbgg/v17n2/1809-9823-rbgg-17-02-00235.pdf>

William S., Sidney K. y John P. (2007). Hierarchical Relationship Between Activities of Daily Living and Instrumental Activities of Daily Living. *Journal of Chronic Diseases*, pp.481-90.

IX. ANEXOS

Anexo 1

Ficha de recolección de datos del estudio “Fuerza muscular respiratoria y su relación con la capacidad funcional en adultos mayores del hospital geriátrico PNP San José, 2021”

Estimado Sr (a). el siguiente cuestionario consta de 8 preguntas autoaplicadas, por favor respóndalas con la mayor atención debida.

Parte 1: Datos Generales

1.- Edad: _____

2.- Sexo:

Masculino () / Femenino ()

3.- Estado Civil:

Soltero () – Casado () – Viudo () – Divorciado ()

4.- Enfermedades asociadas: _____

Parte 2: Test de fuerza muscular:

1.- Fuerza muscular inspiratoria: _____

2.- Fuerza muscular espiratoria: _____

Parte 3: Escala de Lawton y Brody: (marcar con una X)

CAPACIDAD FUNCIONAL	Puntos:
CAPACIDAD PARA USAR EL TELEFONO:	
1. Utiliza el teléfono por iniciativa propia	1
2. Es capaz de marcar bien algunos números familiares	1
3. Es capaz de contestar al teléfono, pero no de marcar	1

4. No utiliza el teléfono	0
HACER COMPRAS:	
1. Realiza todas las compras necesarias independientemente	1
2. Realiza independientemente pequeñas compras	0
3. Necesita ir acompañado para cualquier compra	0
4. Totalmente incapaz de comprar	0
PREPARACION DE LA COMIDA:	
1. Organiza, prepara y sirve las comidas por si solo adecuadamente	1
2. Prepara adecuadamente las comidas si se le proporcionan los ingredientes	0
3. Prepara, calienta y sirve las comidas, pero no sigue una dieta adecuada	0
4. Necesita que le preparen y sirvan las comidas	0
CUIDADO DE LA CASA:	
1. Mantiene la casa solo o con ayuda ocasional (para trabajos pesados)	1
2. Realiza tareas ligeras, como lavar los platos o hacer las camas	1
3. Realiza tareas ligeras, pero no puede mantener un adecuado nivel de limpieza	1
4. Necesita ayuda en todas las labores de casa	1
5. No participa en ninguna labor de la casa	0
LAVADO DE LA ROPA:	
1. Lava por si solo toda la ropa	1
2. Lavo por si solo pequeñas prendas	1
3. Todo el lavado de ropa debe ser realizado por otro	0
USO DE MEDIOS DE TRANSPORTE:	
1. Viaja solo en transporte público o conduce su propio coche	1
2. Viaja solo en transporte público o conduce su propio coche	1
3. Es capaz de coger un taxi, pero no usa otro medio de transporte	1
4. Viaja en transporte público cuando va acompañado por otra persona	1
5. Utiliza el taxi o el automóvil sólo con la ayuda de otros	0
6. No viaja	0

RESPONSABILIDAD RESPECTO A SU MEDICACIÓN:	
1. Es capaz de tomar su medicación a la dosis y hora adecuada	1
2. Toma su medicación si la dosis es preparada previamente	0
3. No es capaz de administrarse su medicación	0
MANEJO DE SUS ASUNTOS ECONÓMICOS:	
1. Se encarga de sus asuntos económicos por si solo	1
2. Realiza las compras de cada día, pero necesita ayuda en las grandes compras	1
3. Incapaz de manejar dinero	0
PUNTAJE TOTAL:	

Anexo 2

Cuadro de operacionalización de variables

VARIABLE	CONCEPTO	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA	INSTRUMENTO
Capacidad funcional	Facultad presente en una persona para realizar las actividades de la vida diaria.	Comunicación	Utiliza el teléfono: contesta y marca	Puntuación de 0 al 8	Escala de Lawton y Brody
		Independencia	Hacer compras		
			Cuidado de casa Lavado de ropa		
		Alimentación	Prepara comidas		
			Sirve comidas		
		Transporte	Viaja en bus		
Viaja en taxi Conduce coche					
Medicación	Administrar su medicación				
Economía	Realiza pagos				
	Ayuda en pagos				
Fuerza muscular respiratoria	Capacidad que tiene un músculo de desarrollar tensión contra una carga en un único esfuerzo durante la contracción.		Fuerza muscular inspiratoria (PI _{max})	Cantidad de cmH ₂ O	Ficha de recolección de datos
			Fuerza muscular espiratoria (PE _{max}),		
Edad	Es el número de años cumplidos según la fecha de nacimiento.		Cantidad de años cumplidos		Ficha de recolección de datos
Sexo	Según sexo biológico al que pertenezca		Fenotipo	Masculino	Ficha de recolección de datos
				Femenino	
Estado Civil	Condición civil y legal de toda persona ante la ley y la sociedad		Condición civil del paciente	Casado	Ficha de recolección de datos
				Viudo	
				Divorciado	
				conviviente	
Diagnóstico Médico	Enfermedad ubicada en el CIE-11		Tipo de enfermedad asociada	Neurológica	Ficha de recolección de datos
				Cardiovascular	
				Respiratoria	

Anexo 3

Consentimiento Informado

Yo.....

identificado con DNI.....certifico que he recibido la información adecuada sobre los objetivos de la investigación sobre **“Fuerza muscular respiratoria y su relación con la capacidad funcional en adultos mayores del hospital geriátrico PNP San José, 2020”**, a cargo de la responsable Lic. Maryel Fiorella Valerio Machaca, que se realizará en el Hospital Geriátrico PNP “San José”, también fui informado que se entregará una encuesta y que se guardara la confidencialidad sobre los resultados, así como se realizará un test de fuerza para los músculos respiratorios, además en caso no desee continuar no se me sancionara ni tendré pérdida de beneficios del programa si me retiro de la investigación.

Además, la participación es voluntaria y usted puede rehusarse de participar o retirarse de la investigación en cualquier momento sin ninguna penalidad.

En señal de mi consentimiento firmo el presente documento.

San Miguel,,.....de del 2021.

.....

Firma del Participante

DNI:.....



PERÚ

**Ministerio
del Interior**

**Policía
Nacional del
Perú**

**Dirección de
Sanidad POLICIAL**

**DIVRISSP
POLPNP
SAN JOSÉ**

"AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD"

San Miguel, 22 de diciembre del 2020

OFICIO N° 227 -2021-DIRSAPOL/SUB.DIR-DIVRISSP.LE.HGSJ.DAD/Per

El Comité de Ética de investigación de la Dirección Ejecutiva de Sanidad de la Policía Nacional del Perú hace constar que el proyecto de investigación: "Fuerza muscular respiratoria y su relación con la capacidad funcional en adultos mayores del Hospital Geriátrico PNP San José, 2021", que será realizado por Lic. TM. Maryel Fiorella Valerio Machaca; fue APROBADO de forma expedita por el Comité de Ética.

La APROBACIÓN considera el cumplimiento de los estándares de la Dirección de Sanidad de la PNP, los lineamientos científicos y éticos, el balance riesgo/beneficio y la confidencialidad de los datos, entre otros.

Cualquier enmienda, desviaciones, eventualidad deberá ser reportado de acuerdo con los plazos y normas establecidas.

JVJ/DBB



01-469577
JESUS L. VEJARRA JIMENEZ
COMITE SPNP
JEFE DEL PCL POLIC. SEDE DINOS

Anexo 4

Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Variables	Metodología	Población y muestra	Técnicas e instrumentos
<p>Problema General:</p> <p>¿Cuál es la relación entre la fuerza muscular respiratoria con la capacidad funcional en adultos mayores del hospital geriátrico PNP “San José”, durante el segundo trimestre del 2021?</p> <p>Problemas Específicos:</p> <p>¿Cuál es la fuerza muscular respiratoria en adultos mayores del hospital geriátrico PNP”San José”, durante el 2021?</p> <p>¿Cuál es la capacidad funcional en adultos mayores del hospital geriátrico PNP ”San José”, durante el 2021?</p> <p>¿Cuál es la fuerza muscular respiratoria con la capacidad funcional en adultos mayores del hospital geriátrico PNP “San José”, durante el 2021?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar la relación entre la fuerza muscular respiratoria con la capacidad funcional en adultos mayores del hospital geriátrico PNP “San José”, durante el segundo trimestre del 2021</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>Identificar la fuerza muscular respiratoria en adultos mayores del hospital geriátrico PNP” San José”, durante el 2021</p> <p>Identificar la capacidad funcional en adultos mayores del hospital geriátrico PNP” San José”, durante el 2021</p> <p>Relacionar la fuerza muscular respiratoria con la capacidad funcional en adultos mayores del hospital geriátrico PNP “San José”, durante el 2021</p>	<p>Variable correlacional 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fuerza muscular respiratoria <p>Variable correlacional 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad funcional <p>Variables secundarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edad. - Sexo. - Estado civil - Diagnóstico médico 	<p>Enfoque:</p> <p>Cuantitativa.</p> <p>Tipo:</p> <p>Observacional</p> <p>Diseño:</p> <p>Descriptivo - Transversal - correlacional</p>	<p>Población:</p> <p>80 pacientes del Hospital Geriátrico PNP “San José”.</p> <p>Muestra:</p> <p>Se trabajará con el 80 y pacientes durante el periodo mencionado, de acuerdo a los criterios de selección</p> <p>Tipo de muestreo:</p> <p>Muestreo no probabilístico por conveniencia</p>	<p>Técnicas:</p> <p>- Encuesta y observación</p> <p>Instrumentos:</p> <p>- Escala de Lawton y Brody</p> <p>- Test de fuerza muscular respiratoria:</p> <p>- Ficha de recolección de datos.</p>